

S/N 10/030,092  
549

Requested Patent: JP5105570A  
Title: POWDERY FERTILIZER COMPOSITION ;  
Abstracted Patent: JP5105570 ;  
Publication Date: 1993-04-27 ;  
Inventor(s): AIBE TOSHIHARU; others: 01 ;  
Applicant(s): KATAKURA CHITSUKARIN KK ;  
Application Number: JP19910266428 19911015 ;  
Priority Number(s): ;  
IPC Classification: C05G3/00 ;

Equivalents:

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To provide a powdery fertilizer composition capable of quickly forming a stable pasty or slurry fertilizer by suspending in water even at ordinary temperature or under relatively low temperature condition.

**CONSTITUTION:** The objective composition is produced by compounding a finely pulverized fertilizer composition with a water-soluble polymer, a gelling agent, a synthetic polymer and an inorganic additive. The powdery fertilizer composition of the present invention is easily producible and free from generation of sedimentation of crystal or precipitate during transportation or storage. A necessary amount of a pasty fertilizer having good fluidity, self-dispersibility and stability can be produced from the above composition at any time and anywhere necessitating the fertilizer.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-105570

(43) 公開日 平成5年(1993)4月27日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 5 G 3/00	1 0 3	7731-4H		

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平3-266428	(71) 出願人	000240950 片倉チツカリン株式会社 東京都千代田区大手町1丁目2番3号
(22) 出願日	平成3年(1991)10月15日	(72) 発明者	相部 俊治 茨城県土浦市大字常名字向荒久5508 片倉 チツカリン株式会社筑波総合研究所内
		(72) 発明者	小野寺 保良 茨城県土浦市大字常名字向荒久5508 片倉 チツカリン株式会社筑波総合研究所内
		(74) 代理人	弁理士 平木 祐輔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 粉末状肥料組成物

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、常温又は比較的低温条件下においても水懸濁によってすみやかに安定なペースト状ないしスラリー状肥料を与えることができる粉末状肥料組成物を提供することができる。

【構成】 本発明の粉末状肥料組成物は、微粉碎肥料組成物に、水溶性高分子、ゲル化剤、合成高分子及び無機性の添加剤を配合してなることを特徴とするものである。

【効果】 本発明の粉末状肥料組成物は、製造が容易で、輸送及び保管中に結晶や析出物の沈降の発生を見ることはなく、必要な場所でいつでも必要な量だけ流動性・自己分散性・安定性の良好なペースト状肥料を与えることができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 植物の必須要素を含む無機質又は有機質の微粉碎肥料組成物に、水溶性高分子、ゲル化剤、合成高分子及び無機性の添加剤を配合してなる粉末状肥料組成物。

【請求項2】 水溶性高分子がグアーガムである請求項1記載の粉末状肥料組成物。

【請求項3】 無機性の添加剤が酸性白土である請求項1記載の粉末状肥料組成物。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、常温又は比較的低温条件下においても水懸濁によってすみやかに安定なペースト状ないしスラリー状肥料を与えることができる粉末状肥料組成物に関する。そして、この粉末状肥料組成物は機械施肥に適するものである。

【0002】

【従来の技術】肥料の有効利用や環境保全の面から局所施肥技術が注目され、施肥機によって所定の位置に容易かつ正確に施肥する水稻の側条施肥法や畑作物への局所施肥法が普及されつつある。現在、これら施肥法に用いられる肥料は化成肥料を主体とする固体、ペースト肥料を主体とする液状が主として使用されているが、固体肥料においては、保存中の固結や施肥精度に影響する、粒の均一性、硬度あるいは吸湿性などが問題視されており、液体肥料及び懸濁肥料においては貯蔵及び輸送中の固液の分離、結晶の析出物が問題になっている。

【0003】従来実施されているペースト状ないしスラリー状肥料の製造法は、(1) 所要の配合割合で混合した固体肥料原料をあらかじめ乾式微粉碎後、アルコール醗酵副産液あるいはその類似液もしくは水を添加して捏和する方法、並びに(2) あらかじめ所要の配合割合で混合した固体肥料原料と、アルコール醗酵副産液あるいはその類似液もしくは水を同時に粉碎機に供給し湿式粉碎して製造する方法の2つがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】高成分の液体肥料の製造には、固体肥料原料を高濃度に溶解させるために溶媒中に過剰の溶質の溶存を余儀なくされることが多い。従ってこれらの液体肥料は結晶性を有し保管中の温度変化によって結晶や析出物の発生が避けられないという問題点を持っている。

【0005】次にペースト状ないしスラリー状肥料の場合には、液体肥料のように肥料原料を完全に溶解させたものではなく、適度の粘性を持つ分散溶媒に肥料原料を分散、懸濁させるという特徴を有するが、上述の製造法

(1) では、工程が複雑で断続的であるため生産効率が低いだけでなく、均一な捏和が行われにくい結果、輸送による固液分離や長期間の保存による粘性の変化、結晶及び凝集物の発生が起こりやすい。他方製造法(2)の

工程では、その製造が連続的であるため生産効率が高く、不均一な混和に由来する製品の不安定要因はほとんど排除できる利点があるが、保存期間中の粘性の経年変化や結晶、凝集物等の析出は完全に防止することは困難であり、機械施肥用液状肥料としては、その性状安定化が強く要望されている現状にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】以上のような液体肥料及び懸濁肥料の問題点を改善する一方法として、あらかじめ微粉碎し所定原料を混合した固体肥料に使用時に水あるいはその他の液体原料を添加して溶解捏和し、簡単な攪拌、分散操作ですみやかに機械施肥が可能なペースト状あるいはスラリー状にする方法が考えられる。このような肥料は、使用時に調製するので前記の経時的な性状変化は問題にならない。また、一般に液状肥料は、輸送時の、破袋などの事故を防ぐため、包装容器等に多大の経費を必要としているが、本肥料は固体であるため通常の固体肥料と同様の包装形態でよく、輸送経費の大幅な節減にもなる。

【0007】以上の考え方から本発明者らは、固体肥料原料の選定並びにそれらの粒度分布、及び水溶性高分子及びゲル化剤並びに天然物性状安定剤を適宜選定し配合することにより使用時の調製によっても機械施肥に適合したペースト状あるいはスラリー状肥料を得る事が可能なことを見出した。即ち、本発明の粉末状肥料組成物は、植物の必須要素を含む無機質又は有機質の微粉碎肥料組成物に、水溶性高分子、ゲル化剤、酢酸ビニル、アクリル酸塩及びその重合物やエステル類に代表される合成高分子及び無機性の添加剤を配合してなることを特徴とするものである。

【0008】本発明における固体肥料原料としては、尿素・硫酸・塩安・硝酸アンモニア・リン酸一カリ・リン酸二カリ・リン酸一安・リン酸二安・塩化カリ・硫酸カリ・硝酸カリ等があげられる。また水溶性高分子は、天然物由来のもの、合成品のいずれでもよく、天然物由来の水溶性高分子には、アラビアゴム・カラギーナン・グアーガム・ゼンタンガム・ペクチン・CMC等並びにその誘導体が例示され、合成水溶性高分子にはPVP・PVA・PEO等及びその誘導体がある。ゲル化剤としては寒天やアルギン酸等とその誘導体があり、酢酸ビニル、アクリル酸塩、及びその重合物やエステル類に代表される合成高分子があげられる。無機性の添加剤としては、状態保持剤等が挙げられ、その例としてベントナイト・ケイソウ土・カオリン・酸性白土・繊維状粘土鉱物等がある。これらの粘度調節及び状態安定化に寄与する物質は単独あるいは2種以上併用されることも多いが、これらは調節される液状肥料の性状によって、機械施肥に最も適合した性状になるように、いずれかを選択してもよい。また、これらに着色材を用いて着色することも可能である。この場合、植物に害作用のない食用色素例

3

例えば青色1号・2号、黄色4号、赤色102号等を適宜混合して使用すれば良い。さらに植物に害作用を及ぼさない顔料・染料があれば例示したものに限らず着色材として供することができる。

【0009】

【作 用】前記の構成を有する本発明の水性懸濁状肥料は、流動性良好なゾル状態、即ちペースト状ないしスラリー状であり、仮に、軽い固液分離が起こったとしても攪拌によって再分散が容易であるという特性を持つ。また、本発明の水性懸濁状肥料は、使用に際して水あるいは他の液体原料と攪拌し所要の状態ならしめるため、保管中には水と接触する機会がないので結晶や析出物の発生は全くない。さらには肥料原料の適切な配合を行うことにより水との混和時の溶解吸熱を小さく抑えることができ良好な状態で取り扱うことができる。これらの条件を満足させるためには、肥料原料の配合割合及び粒度分布並びに粘度調節剤等の状態安定化剤の選択及び配合割合が重要である。

【0010】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明するが、これら実施例は本発明の技術的範囲を限定するものでない。

【0011】

【実施例】本発明の水性懸濁状肥料の実施例1～6の物理的性状を比較例11～16に示す水性懸濁状組成物とともに

4

に比較検討した。

実施例1～6及び比較例11～16

尿素・硫酸・リン酸一安・塩化カリ並びに動植物有機質原料の混合物（組成：尿素7～20部、硫酸10～45部、リン酸一安25～45部、塩化カリ24～30部、動植物有機質原料7部；動植物有機質原料として魚粕粉末、乾燥血粉、肉粕粉末、大豆粉末、ナタネ粕粉末、米ヌカ等使用）98～99重量％（以下重量％を％と表示）、状態安定化剤（水溶性高分子）及び状態保持剤（無機性の添加剤）1～2％（それぞれの組成は表1に示した）からなる実施例1～6及び比較例11～16の肥料を製造し水性懸濁状肥料を得た。それぞれの例7部に対して水3部を添加しカッターミキサー 280Wを用いて定格の1/2で10分間攪拌捏和した。ここで採用した攪拌速度はスケールアップ時に利用現場で十分に再現できる条件のひとつとして想定した。得られたペースト状肥料の肥料成分は、N：10～12％、 $P_2O_5$ ：10～16％、 $K_2O$ ：10～12％であった。次に水と攪拌された肥料を800ml容ポリ容器に移した後、ファンネル粘度並びに振動試験機による分散性を調査した。本発明の実施例1～6及び比較例11～16の物理的性状の調査結果は表2に示した。また実施例及び比較例に供した固体肥料主原料の粉碎粒度分布を表3に示した。

【0012】

【表1】

## 状態安定化剤及び状態保持剤の添加割合と種類

		状態安定化剤		状態保持剤	
		種類	添加量	種類	添加量
実施例	1	グアーガム	0.21%	酸性白土	0.79%
	2	"	0.26	"	0.74
	3	"	0.30	"	0.70
	4	グアーガム 酢酸ビニル	0.20 0.30	"	0.80
	5	CMC アルギン酸	0.30 0.30	"	0.90
	6	グアーガム アルギン酸	0.20 0.20	"	0.60
比較例	11	グアーガム アルギン酸	0.05 0.05	酸性白土	0.90
	12	グアーガム CMC	1.0 1.0	"	0.10
	13	グアーガム	0.07	"	0.93
	14	"	0.05	"	0.95
	15	アルギン酸	0.10	"	0.90
	16	CMC	0.50	セピオライト	0.50

【0013】

【表2】

## 懸濁後の状態及び物理的性状

		懸濁後 の状態	ファンネル 粘度 *	加 振 時 間 ☆			一 夜 静置後	総合** 評価
				30分	60	90		
実 施 例	1	スリ-状	68秒	◎	◎	◎	◎	適
	2	"	50	◎	◎	◎	◎	"
	3	"	48	◎	◎	◎	◎	"
	4	ペースト状	87	◎	◎	◎	◎	"
	5	"	29	◎	◎	◎	◎	"
	6	"	70	◎	◎	◎	◎	"
比 較 例	11	ペースト状	21	◎	○	△	×	不通
	12	ザ-状	2000以上	◎	◎	◎	◎	"
	13	スリ-状	148	◎	◎	◎	◎	"
	14	ザ-状	400	◎	◎	◎	◎	"
	15	ペースト状	12	◎	○	×	×	"
	16	"	25	◎	○	△	×	"

\* : ファンネル粘度法による500g流下に要する時間 (秒/500g : 25℃)

☆ : 振動試験機による加振条件は施肥機の振動条件を想定し0.7G振幅0.8mmとした。

評価法は、◎、○、△、×の4段階とし以下のように判定した。

◎ : 固液分離を全く生じない。

○ : 固液分離したが、液層の容積率が5%以下。

△ : 固液分離し、液層の容積率が10%以上。

× : 固液分離が著しい。

\*\* : 総合評価はファンネル粘度・加振時及び加振後の性状から

ペースト状肥料の機械施肥への適・不適を判定した。

【0014】

【表3】

固体肥料主原料粉碎物の粒径分布 (%)

粒 径 範 囲	硫安	リ-酸一安	塩化カリ
～1000μm	0	0	0
1000～500	0	0	0
500～250	0.9	2.5	1.1
250～100	18.1	34.4	40.2
100～	79.0	63.1	58.7

【0015】表2の結果では、懸濁後の状態は透明ボリ 50 容器内の状態を肉眼判定し、ファンネル粘度は開口部径

9

150mmφコーン部深120mm 管部径10mmφ管部長275mm なるファンネルを用い常温にて測定した。加振中の変化は透明ポリ容器の外から経時的に液深を測定し、評価法に基づいて判定した。比較例の結果から明らかなように状態安定化の目的で添加した天然物由来の水溶性高分子物質は懸濁後の粘性・流動性・曳糸性に大きく関与する。他方、状態保持のために添加された無機性の粘土鉱物は懸濁液中において前述の水溶性高分子物質と相互作用することによりカード構造をつくり、懸濁粒子がストークス則に従って沈降することを防止し粒子の懸垂性を良くしている。両者の成分のうち一方だけでは懸濁状態を保持できる最適濃度範囲が見つからないか、あるとしてもすこぶる狭いので実施例に示されたように両者を適度に配合することにより最適濃度範囲を広く持つことができた。

【0016】実施例からもわかるように、水性懸濁状態肥料を水に捏和して得られたペースト状の肥料は、ファ

10

ンネル粘度が適度であり曳糸状も小さく流動性が良好であるため取り扱いが平易である。また施肥機による施肥作業中に固液分離等を起こし不具合を生じないことも確かめられた。以上のことから、例示した原料・安定化剤・保持剤の配合組合せにかぎらず、本発明の水性懸濁状態肥料は比較例と比較して、格段に優れたものであることが判った。

【0017】

【発明の効果】本発明の水性懸濁状態肥料は、少量の水溶性高分子物質（状態安定化剤）及び状態保持剤を添加することで固体肥料原料を超微粉碎することなく容易に製造できる。また、製造された水性懸濁状態肥料は輸送及び保管中に結晶や析出物の沈降の発生を見ることはなく、必要な場所でいつでも必要な量だけ流動性・自己分散性・安定性の良好なペースト状肥料を与えることができるため本発明の貢献度は大きい。